

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2002-329964

(43)Date of publication of application : 15.11.2002

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

H05K 3/00

(21)Application number : 2001-130642

(71)Applicant : MITSUBISHI PAPER MILLS LTD

(22)Date of filing : 27.04.2001

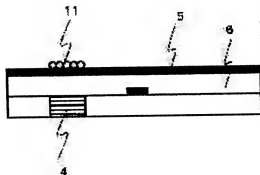
(72)Inventor : AIZAWA WAKANA  
HYODO KENJI

**(54) METHOD OF MANUFACTURING MULTILAYER PRINTED WIRING BOARD**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method of getting a highly accurate printed wiring board by suppressing misregistration simply, in a manufacturing method for a multilayer printed wiring board.

**SOLUTION:** A reference hole in a layer lower than wiring formation layers 5 and 6 is filled with magnetic substances 4, and register with a lamination matter is performed by visualizing the reference hole on the wiring formation layers 5 and 6 by magnetic particles.



**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of extinction of right]

2000/01/01

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-329964

(P2002-329964A)

(43) 公開日 平成14年11月15日 (2002. 11. 15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターコード\* (参考)

H 0 5 K 3/46  
3/00H 0 5 K 3/46  
3/00B 5 E 3 4 6  
P

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-130642(P2001-130642)

(22) 出願日 平成13年4月27日 (2001. 4. 27)

(71) 出願人 00005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72) 発明者 相澤 和佳奈

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱

製紙株式会社内

(72) 発明者 兵藤 建二

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱

製紙株式会社内

Fターム(参考) 5E346 A412 A443 C002 C008 C032

D002 D022 D032 E033 E037

FF01 FF13 G015 G022 G028

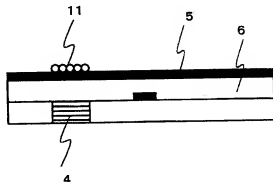
H032

## (54) 【発明の名称】 多層プリント配線板の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】多層プリント配線板の製造方法において、簡単に位置合わせのずれを抑制し、精度の高いプリント配線板を得る方法を提供することを課題とする。

【解決手段】予め配線形成層5、6よりも下層の基準孔に磁性体4を充填し、磁性体粒子11によって配線形成層5、6上に該基準孔を可視化させて、積層物との位置合わせを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多層プリント配線板の製造方法において、予め配線形成層よりも下層の基準孔に磁性体を充填し、磁性体粒子によって配線形成層上に該基準孔を可視化させて、積層物との位置合わせを行うことを特徴とする多層プリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は多層プリント配線板の製造方法に関し、配線形成層と露光マスクとの位置合わせ、内層基板の積層時の位置合わせ、ビアホールやスルーホール穿孔作業時の位置合わせ等、各種位置合わせを精度良く行う方法に関する。

【0002】

【従来の技術】多層プリント配線板は、配線を形成した内層基板とプリブレグおよび外層用基板を積層した後に、スルーホールや外層配線を形成する積層法や、内層基板の配線形成層上に絶縁層を塗布し、ビアホールを形成した後、銅めっき等によって銅層を形成し、次いでこの銅層を用いて配線を形成した後、さらに絶縁層を塗布して上層配線基板を積み重ねていくビルドアップ法等によって製造される。

【0003】多層プリント配線板を製造する場合、各層の配線位置やスルーホールの位置を精度に合わせることが重要である。位置合わせ方法としては、基準孔を用いた方法が一般的である。基準孔としては、内層基板に設けた内層基準孔を基にして、以降の製造工程全ての位置合わせを行うことで、配線やスルーホールの位置ずれを抑制する方法である。

【0004】例えば、まず、内層基板に基準孔を設け、該基準孔と内層配線製造用露光マスク上の位置合わせマークとを合わせて、第1の内層基板に配線を形成する。これに、片面銅張積層板を重ねて、内層基板の基準孔をX線等で確認しながら、ビアホールやスルーホールの形成、銅めっき処理、レジストおよび露光マスクを用いた配線形成処理を行い、多層プリント配線板を製造する。また、内層基板および外層基板の両方に基準孔を設けておき、該基準孔にガイドピンを挿入固定して熱圧着し、次いでスルーホールや外層配線形成を行う方法もある。しかしながら、X線による基準孔の確認はX線装置の管理が難しいといった欠点がある。内層基板および外層基板の両方に基準孔を設ける方法では、積層して熱圧着した際に、内層基板と外層基板の熱収縮率の違いから基準孔の位置にずれが生じたり、基準孔の形が変わってしまうという問題があった。また、多層プリント配線板の配線密度と層数が高くなるにつれて、この基準孔のずれが大きくなるという問題もあった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、多層プリント配線板の製造方法において、位置合わせのずれ

を抑制し、精度の高いプリント配線板を得る方法を提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは鋭意検討した結果、多層プリント配線板の製造方法において、予め配線形成層よりも下層の基準孔に磁性体を充填し、磁性体粒子によって配線形成層上に該基準孔を可視化させて、積層物との位置合わせを行えば良いことを見出した。本発明によれば、内層基板の基準孔の位置を常に配線形成層である最外層基板上で確認できるので、簡易に位置確認をすることができる。また、外層基板と内層基板の位置がずれたり、外層基板の基準孔の形が変わってしまっても、精度に基準孔の位置を確認することが可能である。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明を詳説する。図1、プリント配線板の概略図であり、2が基準孔、3が製品領域である。本発明では、図14に示したように、多層プリント配線板の配線形成層よりも下層の内層基板に設けた基準孔に、磁性体を充填しておく。その後、積層法やビルドアップ法によって、層数を増やしていき、各層上に配線を形成する際には、該配線形成層上に磁性体粒子11によって基準孔を可視化させて、例えば露光マスクの位置合わせを行ったり、ビアホールやスルーホールをレーザーで開けるときの位置照合基準として使用する。最終的に、図1のプリント配線板1において、製品領域3以外は廃棄されるので、磁性体を充填した基準孔4や、基準孔の位置を可視化するために用いた磁性体粒子11が製品に悪影響を及ぼすことはない。

【0008】

【実施例】以下、本発明を実施例によって詳説するが、本発明はその主旨を超えない限り下記実施例に限定されるものではない。

【0009】図2～図13は、本発明の実施例の一形態を工程順に示した断面図である。まず、図2に示したように、第1の内層基板用両面銅張積層板に基準孔2aを開ける。次いで、図3に示したように、公知の方法で、レジスト材料を用いて、第1の内層基板8に配線を形成する。このレジスト材料を用いて配線を形成する場合、基準孔2aと内層配線形成用露光マスクの位置合わせマークとで位置合わせを行う。

【0010】同様にして、配線パターンの異なる第2の内層基板9を製造したあと、第2の内層基板の基準孔に磁性体を充填する(4b)。図4に示したように、第2の内層基板上に絶縁層(プリブレグ)10を重ね、該プリブレグ上に磁性体粒子11で基準孔の位置を可視化させたものと、第1の内層基板の基準孔2aを合わせて、積層する。図5に示したように、該積層体を真空加圧接着した後、第1の内層基板8の基準孔に磁性体を充填する(4a)。

【0011】次に、図6に示したように、パイアホール12を穿孔する。このとき、基準孔4aおよび4bを位置合わせに使用する。続いて、図7および図8に示したように、全面にパネルめっきを施し、レジスト材料を用いて、積層体13表面に配線を形成する。このレジスト材料を用いて配線を形成する場合、図7のように、基準孔4aおよび基準孔4bの位置を銅層上に磁性体粒子11で可視化させて、露光マスクの位置合わせマークとの位置合わせに使用する。

【0012】さらに、図9のように、積層体13と片面銅張積層板14aおよび14bを真空加圧積層した後、磁性体粒子11で銅層上に基準孔4aの位置を可視化させ、図10に示したように、これを基準にスルーホール16を穿孔する。次いで、図11に示したように、全面にパネルめっきを施した後、磁性体粒子11で銅層上に基準孔4aおよび4bの位置を可視化させる。この磁性体粒子11と露光マスクとの位置合わせを行いながらレジスト材料を用いて、図12のように、最外層の配線パターンを形成する。最終的に図13に示したように、基準孔4aおよび4bが存在する領域を廃棄して、最終製品とする。

【0013】この実施例の多層プリント配線板の製造方法では、X線装置等を使用することなく、位置合わせを行うことができた。また、内層基板8と最外層基板とのずれが、ガイドピンを用いた方法では、平均10 $\mu$ mであったが、本発明の方法では、平均3 $\mu$ mであり、より精度なプリント配線板が得られることを確認した。

【0014】

【発明の効果】以上説明したごとく、本発明のプリント配線板の製造方法では、全ての工程で内層基板の基準孔の位置を容易かつ精度に把握することができるので、高精度のプリント配線板を得ることができるという秀逸な効果をもたらす。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多層プリント配線板の製造方法において、基準孔設定位置の一例を表す概略図。

【図2】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における一工程を示す断面図。

【図3】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における図2に続く工程を示す断面図。

【図4】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における図3に続く工程を示す断面図。

【図5】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における図4に続く工程を示す断面図。

【図6】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における図5に続く工程を示す断面図。

【図7】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における図6に続く工程を示す断面図。

【図8】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における図7に続く工程を示す断面図。

【図9】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における図8に続く工程を示す断面図。

【図10】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における図9に続く工程を示す断面図。

【図11】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における図10に続く工程を示す断面図。

【図12】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における図11に続く工程を示す断面図。

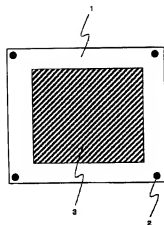
【図13】本発明の一実施例において、多層プリント配線板の製造方法における図12に続く工程を示す断面図。

【図14】本発明の多層プリント配線板の製造方法において、配線形成層に内層基板の基準孔位置を可視化させる方法を示した概略断面図。

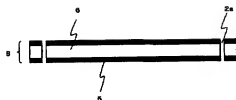
【符号の説明】

- 1 プリント基板
- 2、2a、2b 基準孔
- 3 製品領域
- 4、4a、4b 磁性体を充填した基準孔
- 5 銅層
- 6 絶縁層
- 7 内層基板スルーホール
- 8 第1の内層基板
- 9 第2の内層基板
- 10 絶縁層（プリプレグ）
- 11 磁性体粒子
- 12 バイアホール
- 13 積層体
- 14a、14b 片面銅張積層板
- 15 積層体
- 16 スルーホール

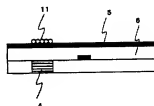
【図1】



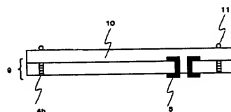
【図2】



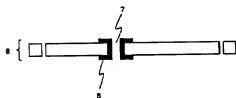
【図14】



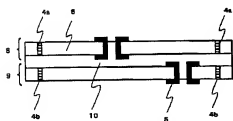
【図4】



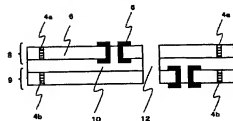
【図3】



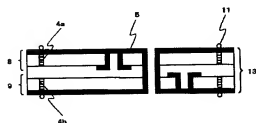
【図5】



【図6】



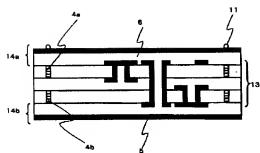
【図7】



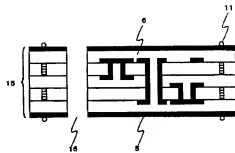
【図8】



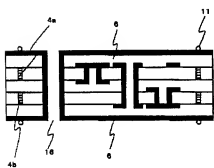
【図9】



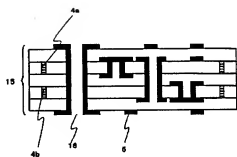
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】



- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the approach of performing various alignment, such as alignment of the wiring formative layer and an exposure mask, alignment at the time of the laminating of a inner layer substrate, and a beer hall, alignment at the time of a through hole punching activity, with a sufficient precision, about the manufacture approach of a multilayer printed wiring board.

[0002]

[Description of the Prior Art] After a multilayer printed wiring board forms a copper layer and subsequently forms wiring using this copper layer by the laminated layers method which forms a through hole and outer layer wiring after carrying out the laminating of the inner layer substrate, the prepreg, and the substrate for outer layers in which wiring was formed, copper plating after applying an insulating layer and forming the Bahia hall on the wiring formative layer of a inner layer substrate, etc., it is manufactured by the build up method for applying an insulating layer further and accumulating the upper wiring substrate etc.

[0003] When manufacturing a multilayer printed wiring board, it is important to double precisely the wiring location of each class and the location of a through hole. The approach using the criteria hole as the alignment approach is common. A criteria hole method is performing alignment of all subsequent production processes based on the inner layer criteria hole prepared in the inner layer substrate, and is the approach of controlling a location gap of wiring and a through hole.

[0004] For example, first, a criteria hole is prepared in a inner layer substrate, this criteria hole and the alignment mark on the exposure mask for inner layer wiring manufacture are doubled, and wiring is formed in the first inner layer substrate. To this, checking the criteria hole of a inner layer substrate for one side copper clad laminate through an X-ray etc. in piles, wiring formation processing using formation of a beer hall or a through hole, copper-plating processing, a resist, and an exposure mask is performed, and a multilayer printed wiring board is manufactured. Moreover, the criteria hole is prepared in both the inner layer substrate and the outer layer substrate, insertion immobilization is carried out, thermocompression bonding of the guide pin is carried out to this criteria hole, and there is also a method of subsequently performing a through hole and outer layer wiring formation. However, the check of the criteria hole by the X-ray has the fault that management of an X-ray plant is difficult. When a laminating was carried out to both a inner layer substrate and an outer layer substrate and thermocompression bonding was carried out to it by the approach of preparing a criteria hole, there was a problem that a gap will arise from the difference in the rate of a heat shrink of a inner layer substrate and an outer layer substrate in the location of a criteria hole, or the form of a criteria hole will change. Moreover, there was also a problem that a gap of this criteria hole



became large as the wiring consistency and number of layers of a multilayer printed wiring board became high.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the manufacture approach of a multilayer printed wiring board, the technical problem of this invention controls a gap of alignment, and offers the approach of obtaining a printed wired board with a high precision.

[0006]

[Means for Solving the Problem] this invention persons filled up the lower layer criteria hole with the magnetic substance rather than the wiring formative layer, made this criteria hole visualize on the wiring formative layer by the magnetic-substance particle beforehand in the manufacture approach of a multilayer printed wiring board, as a result of inquiring wholeheartedly, and it found out that what is necessary was just to perform alignment with laminated material. Since the location of the criteria hole of a inner layer substrate can be checked on the outermost layer substrate which is always the wiring formative layer according to this invention, the localization can be carried out simply. Moreover, even if the location of an outer layer substrate and a inner layer substrate shifts or the form of the criteria hole of an outer layer substrate changes, it is possible to check the location of a criteria hole precisely.

[0007]

[Embodiment of the Invention] This invention is explained in full detail. It is the schematic diagram of drawing 1 and a printed wired board, and 2 is a criteria hole and 3 is a product field. The magnetic substance is filled up with this invention into the criteria hole prepared in the lower layer inner layer substrate rather than the wiring formative layer of a multilayer printed wiring board as shown in drawing 14. Then, in case the number of layers is increased and wiring is formed on each class by the laminated layers method or the build up method, a criteria hole is made to visualize by the magnetic-substance particle 11 on this wiring formative layer, for example, alignment of an exposure mask is performed or it is used as location collating criteria when opening the Bahia hall and a through hole by laser. Finally, since it is discarded in the printed wired board 1 of drawing 1 except product field 3, the magnetic-substance particle 11 used in order to visualize the location of the criteria hole 4 filled up with the magnetic substance and a criteria hole does not have a bad influence on a product.

[0008]

[Example] Hereafter, although this invention is explained in full detail according to an example, this invention is not limited to the following example, unless the main point is exceeded.

[0009] Drawing 2 - drawing 13 are the sectional views having shown one gestalt of the example of this invention in order of the process. First, as shown in drawing 2, criteria hole 2a is opened in the 1st double-sided copper clad laminate for inner layer substrates. Subsequently, as shown in drawing 3, wiring is formed in the 1st inner layer substrate 8 by the well-known approach using a resist ingredient. When forming wiring using this resist ingredient, alignment is performed by criteria hole 2a and the alignment mark of the exposure mask for inner layer wiring formation.

[0010] After similarly manufacturing the 2nd inner layer substrate 9 with which circuit patterns differ, the criteria hole of the 2nd inner layer substrate is filled up with the magnetic substance (4b). As shown in drawing 4, an insulating layer (prepreg) 10 is piled up on the 2nd inner layer substrate, and the laminating of the criteria hole 2a of the 1st inner layer substrate is doubled and carried out to the thing which made the location of a criteria hole visualize by the magnetic-substance particle 11 on this prepreg. As shown in drawing 5, after carrying out vacuum pressurization adhesion of this layered product, the criteria hole of the 1st inner layer substrate 8

is filled up with the magnetic substance (4a).

[0011] Next, as shown in drawing 6 , the Bahia hall 12 is punched. At this time, the criteria holes 4a and 4b are used for alignment. Then, as shown in drawing 7 and drawing 8 , panel plating is given to the whole surface and wiring is formed in layered product 13 front face using a resist ingredient. When forming wiring using this resist ingredient, like drawing 7 , the location of criteria hole 4a and criteria hole 4b is made to visualize by the magnetic-substance particle 11 on a copper layer, and it is used for alignment with the alignment mark of an exposure mask.

[0012] Furthermore, like drawing 9 , after carrying out the vacuum pressurization laminating of the one side copper clad laminates 14a and 14b to a layered product 13, the location of criteria hole 4a is made to visualize on a copper layer by the magnetic-substance particle 11, and as shown in drawing 10 , a through hole 16 is punched on the basis of this. Subsequently, as shown in drawing 11 , after making panel plating the whole surface, the location of the criteria holes 4a and 4b is made to visualize on a copper layer by the magnetic-substance particle 11. The circuit pattern of the outermost layer is formed like drawing 12 using a resist ingredient, performing alignment of this magnetic-substance particle 11 and an exposure mask. As finally shown in drawing 13 , the field where the criteria holes 4a and 4b exist is discarded, and it considers as a final product.

[0013] Alignment was able to be performed by the manufacture approach of the multilayer printed wiring board of this example, without using an X-ray plant etc. Moreover, although the gap with the inner layer substrate 8 and an outermost layer substrate was an average of 10 micrometers by the approach using a guide pin, by the approach of this invention, it is an average of 3 micrometers, and checked that a more precise printed wired board was obtained.

[0014]

[Effect of the Invention] As explained above, since the location of the criteria hole of a inner layer substrate can be grasped easily and precisely at all processes, by the manufacture approach of the printed wired board of this invention, the Hideyasu effectiveness that a highly precise printed wired board can be obtained is brought about.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture approach of the multilayer printed wiring board characterized by filling up a lower layer criteria hole with the magnetic substance, making this criteria hole visualize on the wiring formative layer by the magnetic-substance particle, and performing alignment with laminated material rather than the wiring formative layer beforehand in the manufacture approach of a multilayer printed wiring board.